

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-072251

(43)Date of publication of application : 07.03.2000

(51)Int.Cl. B65G 51/03
B65G 49/06
H01L 21/68
// B65G 49/07

(21)Application number : 10-244645

(71)Applicant : WATANABE SHOKO:KK
WAKOMU DENSO:KK

(22)Date of filing : 31.08.1998

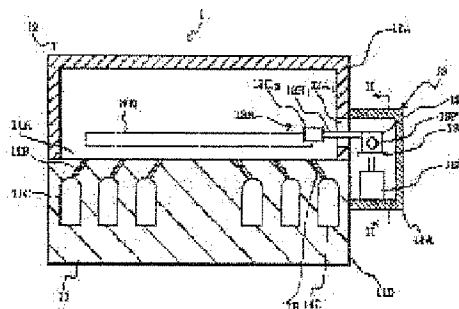
(72)Inventor : TSUJIMURA MASAYUKI
TANIKAI MICHIO
TSUDA MASAYUKI
KUSUHARA MASAKI

(54) FLOTATION CARRIER DEVICE AND FLOTATION CARRIER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To move even a heavy platelike substrate at high speed by pushing and moving a floating platelike substrate.

SOLUTION: When a glass plate 300 is carried to a transferring part 1 at the time of a state in which a female screw part 13G reaches the motor side, a driving device 13B lowers a bed plate 13C. As a result, a holding part 13H2 moves downward and holds a glass plate 300. Subsequently, the motor rotates and the female screw part 13G moves. As a result, the holding part 13H2 moves in the same direction as the female screw part 13G and the glass plate 300 moves in a floating state. When the glass plate 300 reaches the supporting part side, the driving device 13B pushes up the bed plate 13C. At this time, the glass plate 300 moves to the next transferring part 1 and a control unit by inertia because the glass plate 300 is in the floating state and friction does not exist between the glass plate 300 and a carrier surface 11A.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-72251

(P2000-72251A)

(43) 公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 6 5 G 51/03		B 6 5 G 51/03	C 5 F 0 3 I
	49/06	49/06	Z
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A
// B 6 5 G 49/07		B 6 5 G 49/07	J

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平10-244645
(22) 出願日 平成10年8月31日(1998.8.31)

(71) 出願人 591277382
株式会社渡邊商行
東京都中央区日本橋室町4丁目2番16号
(71) 出願人 396008174
株式会社ワコム電創
東京都中央区日本橋室町四丁目2番16号
(72) 発明者 辻村 正之
埼玉県大里郡川本町田中568 株式会社ワ
コム電創内
(74) 代理人 100088096
弁理士 福森 久夫

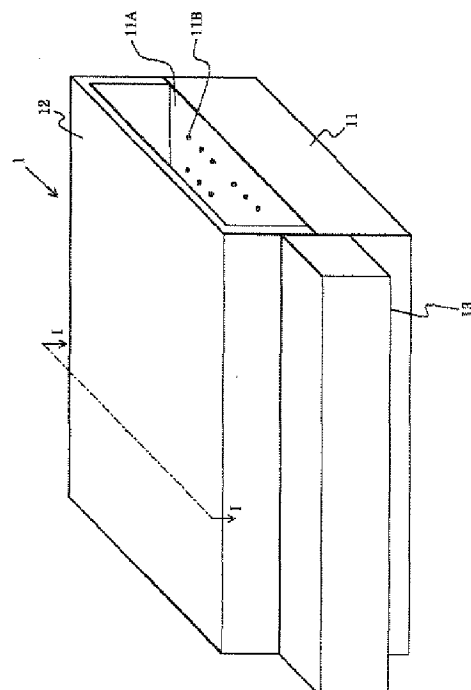
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浮上搬送装置および浮上搬送システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、板状基体に対する気体の噴出によって、板状基体を浮上した状態にし、この状態で板状基体を移動、停止、静止および方向転換させる場合、重い板状基体でも、移動および方向転換を高速で行うことができ、かつ、確実に板状基体を停止させることができる浮上搬送装置および浮上搬送システムを提供する。

【解決手段】 搬送面に設けられた複数の噴出孔11Bを具備し、噴出孔11Bから噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部1と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも1つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段(移動装置13)を移送部1に設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる浮上搬送装置において、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段を設けたことを特徴とする浮上搬送装置。

【請求項 2】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる浮上搬送装置において、浮上している板状基体を移動させる移動手段を設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された複数のローラと、前記板状基体を移動させるために、前記各ローラを回転駆動する駆動装置とを設けたことを特徴とする浮上搬送装置。

【請求項 3】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる浮上搬送装置において、浮上している板状基体を移動させる移動手段を設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された少なくとも 1 組のベルトと、前記板状基体を移動するために、前記各ベルトを送る駆動装置とを設けたことを特徴とする浮上搬送装置。

【請求項 4】 前記噴出孔が噴出する気体の噴出方向を、前記搬送面に対して略直角方向にしたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の浮上搬送装置。

【請求項 5】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも 1 つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段を前記移送部に設けたことを特徴とする浮上搬送システム。

【請求項 6】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも 1 つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を移動させる移動手段を前記移送部に設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された複数のローラと、前記板状基体を移動させるために、前記各ローラを回転駆動する駆動装置とを設けたことを特徴とする浮上搬送システム。

【請求項 7】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けら

れた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも 1 つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を移動させる移動手段を前記移送部に設け、

前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された少なくとも 1 組のベルトと、前記板状基体を移動するために、前記各ベルトを送る駆動装置とを設けたことを特徴とする浮上搬送システム。

【請求項 8】 前記移送部の噴出孔が噴出する気体の噴出方向を、前記移送部の前記搬送面に対して略直角方向にしたことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 に記載の浮上搬送システム。

【請求項 9】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも 1 つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、前記制御ユニットの前記搬送面下に設けられると共に、移動または回転をしている板状基体の停止または位置決めのために、少なくとも 1 つの棒状体を前記搬送面上に突き出す第 1 制御手段と、この第 1 制御手段によって静止された前記板状基体を突いて、前記板状基体の回転または移動を行う第 2 制御手段とを前記制御ユニットに設けたことを特徴とする浮上搬送システム。

【請求項 10】 搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも 1 つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、前記制御ユニットの前記搬送面下に設けられると共に、移動または回転をしている板状基体の停止または位置決めのために、少なくとも 1 つの棒状体を前記搬送面上に突き出す第 1 制御手段と、この第 1 制御手段によって静止された前記板状基体を挟んで、この板状基体の回転または移動を行う第 2 制御手段とを前記制御ユニットに設けたことを特徴とする浮上搬送システム。

【請求項 11】 前記制御ユニットの噴出孔が噴出する気体の噴出方向を、前記移送部の前記搬送面に対して略直角方向にしたことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の浮上搬送システム。

【請求項 12】 請求項 5 乃至 8 に記載の移送部の中から選択された移送部と、請求項 9 乃至 11 に記載の制御ユニットの中から選択された制御ユニットとを組み合わせ構成したことを特徴とする浮上搬送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、板状基体に対する気体の噴出によって、板状基体を浮上した状態にし、この状態で板状基体を移動、停止、静止および方向転換させる場合、重い板状基体でも確実に、かつ高速で移動、停止、静止および方向転換をさせることができる浮上搬送装置および浮上搬送システムに関する。本発明は、液晶ディスプレイ等に用いられるガラス板や半導体装置が形成されるウエハ等の気流搬送をする浮上搬送システム 10 に好適に用いられる。

【0002】

【従来の技術】板状基体を浮上させて搬送するシステムとして、例えば、TFT型液晶ディスプレイ用のガラス板を搬送するものがある。この搬送システムを図22に示す。この搬送システムは、移送ユニット100と制御ユニット200とを組み合わせて、構成されたものである。移送ユニット100は、四角形状のガラス板300を浮上させて移動方向310の方向に移動させる。制御ユニット200は、ガラス板300を浮上させた状態で 20 停止、静止させると共に、転換方向311に方向転換させる。さらに、搬送システムは、図示を省略しているが、ガラス板300に対して各種の処理を行う処理ユニットを備えている。

【0003】移送ユニット100は、ガラス板300を直線的に移動させるために、通常、連結されて用いられる。この移送ユニット100の一例を図23に示す。移送ユニット100は、基台110と囲い材120とを備える。基台110には、ウエハを浮上させるための気体、例えば、ガラス板300に影響を与えない窒素ガス、アルゴンガスやその他のガスを供給する供給系111が配管されている。囲い材120が覆う、基台110の面112が搬送路の搬送面であり、搬送面112には、複数の噴出孔113が空けられている。

【0004】噴出孔113は、図24に示すように、搬送面112に対して傾斜して設けられ、噴出孔113の傾斜方向は、ガラス板300の移動方向310の中心112Aに向かって傾斜している。また、噴出孔113とは別に、図25に示すように、推進用の噴出孔115が、ガラス板300の移動方向310と平行に並んで、 40 かつ、搬送面112に対して傾斜して空けられている。噴出孔113、115は、搬送面112から気体室114、116に至る間に空けられている。気体室114、116は、供給系111にそれぞれ通じている。

【0005】各噴出孔113、115によって、供給系111から供給される気体は、気体室114、116を経て、噴出孔113、115から噴出する。噴出孔113、115からの気体の噴出方向は、搬送面112に対して斜め上方に傾斜し、かつ、移動方向310に対して、噴出孔113は直角に、噴出孔115は平行になっ 50

ている。このような気体の噴出が、図26の噴出方向113A、115Aによって、平面的に表されている。

【0006】こうして、各噴出孔113、115から噴出方向113A、115Aに噴出した気体によって、ガラス板300が浮上して移動方向310に動くと同時に、ガラス板300の中心が搬送面112の中心112Aに沿って移動するので、ガラス板300の側面が囲い材120の側壁に接触することがない。つまり、ガラス板300は、搬送面112や囲い材120に対して非接触の状態 で移動される。

【0007】制御ユニット200は、移送ユニット100から送られてくるガラス板300を受け取り、このガラス板300の停止、静止および移動方向の変更や、ガラス板300自身の回転等を行う。制御ユニット200は、図27に示すように、基台210と囲い材220とを備える。囲い材220には、基台110と同じように、ガラス板300を浮上させるための気体を供給する供給系211が配管されている。囲い材220が覆う、基台210の面212が搬送路の搬送面であり、搬送面 212には、吸引口と複数の噴出孔とが空けられている。

【0008】搬送面212の中心には、図28に示すように、吸引口213が空けられている。吸引口213は、中心付近の気体を吸い込んで、ガラス板300を浮上させたまま、静止させる。吸引口213の周りには、内側から順に設定ライン221～224が設定されている。

【0009】設定ライン222には、噴出孔215が空けられている。噴出孔215は、噴出孔113と同じように、搬送面212に対して斜め上方に空けられているが、気体の噴出方向は、反時計方向の噴出方向215Aである。噴出孔215からの気体によって、ガラス板300が反時計方向に回転する。

【0010】また、設定ライン222には、噴出孔216が空けられている。噴出孔216は、噴出孔113と同じように、搬送面212に対して斜め上方に空けられているが、気体の噴出方向は、時計方向の噴出方向216Aである。噴出孔216からの気体によって、ガラス板300が時計方向に回転する。

【0011】設定ライン221、223、224には、噴出孔214、217、218が空けられている。噴出孔214、217、218は、噴出孔113と同じように、搬送面212に対して斜め上方に空けられている。噴出孔214、217、218による気体は、吸引口213に向かう噴出方向214A、217A、218Aに噴出される。噴出方向214A、217A、218Aからの気体によって、ガラス板300の中心が吸引口213に位置するようになる。

【0012】さらに、制御ユニット200には、ガラス板300の推進および捕捉用の噴出孔251～253

が、各 2 列の設定ライン 225、226 に空けられている。噴出孔 251 は、ガラス板 300 の移動方向 310 と 180 度逆の方向である噴出方向 251A に気体を噴出し、噴出孔 252 は、移動方向 310 と同じ方向である噴出方向 252A に気体を噴出する。

【0013】噴出孔 253 は、ガラス板 300 の転換方向 311 と同方向である噴出方向 253A に気体を噴出する。

【0014】ガラス板 300 が移動方向 310 から制御ユニット 200 に入ってくると、噴出孔 215 が気体を、移動方向 310 とは逆の方向に噴出する。これによって、ガラス板 300 は、噴出された気体の減速作用によって捕捉され、搬送面 212 の中心に円滑に停止される。これによって、ガラス板 300 の静止、回転動作がスムーズに行える。例えば、ガラス板 300 が転換方向 311 に方向転換される場合、噴出孔 253 が気体を噴出する。これによって、ガラス板 300 は、転換方向 311 に推進される。

【0015】このような動作によって、ガラス板 300 の方向転換が行われる。なお、ガラス板 300 を移動方向 310 と同じ方向に送り出す場合、噴出孔 252 が気体を噴出する。

【0016】このような移送ユニット 100 および制御ユニット 200 とで構成される搬送システムと、各種の処理ユニットとを組み合わせることによって、ガラス板 300 の処理システムが構築される。このような気流搬送システムの一例が国際出願番号 PCT/J P 91/01469 に示されている。

【0017】しかし、気流搬送システムには、次のような問題があった。つまり、ガラス板 300 の厚み等が増えて、ガラス板 300 が重くなると、移送ユニット 100 の噴出孔 115 による気体の噴出では、ガラス板 300 を高速で移動させることができない。

【0018】また、ガラス板 300 が重くなると、制御ユニット 200 の噴出孔 251、252 では、ガラス板 300 を完全に止めることができない。さらに、静止しているガラス板 300 を、噴出孔 215、216 による気体の噴出では、高速に方向転換をすることができず、また、噴出孔 251～253 による気体の噴出では、ガラス板 300 を高速で送り出すことができない。

【0019】以上、説明したとおり、従来の気流搬送システムによれば、以下の問題点があった。つまり、浮上させた重い板状基体を、噴出孔からの気体によって、移動、停止、静止および方向転換させる場合、気体によって加えられる力では、板状基体を高速で移動させることができない。また、板状基体が重いので、移動してくる板状基体を、噴出孔から噴出される気体によって確実に止めることができない。さらに、静止している板状基体の移動および方向転換を、噴出孔からの気体によって高速で行うことができないという問題点があった。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、板状基体に対する気体の噴出によって、板状基体を浮上した状態にし、この状態で板状基体を移動、停止、静止および方向転換させる場合、重い板状基体でも、移動および方向転換を高速で行うことができ、かつ、確実に板状基体を停止させることができる浮上搬送装置および浮上搬送システムを提供することを目的とする。

【0021】

10 【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の浮上搬送装置は、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる浮上搬送装置において、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段を設けたことを特徴とする。

【0022】請求項 2 に記載の浮上搬送装置は、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる浮上搬送装置において、浮上している板状基体を移動させる移動手段を設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された複数のローラと、前記板状基体を移動させるために、前記各ローラを回転駆動する駆動装置とを設けたことを特徴とする。

【0023】請求項 3 に記載の浮上搬送装置は、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる浮上搬送装置において、浮上している板状基体を移動させる移動手段を設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された少なくとも 1 組のベルトと、前記板状基体を移動するために、前記各ベルトを送る駆動装置とを設けたことを特徴とする。

【0024】請求項 1 乃至 3 に記載の浮上搬送装置によれば、板状基体が機械的な手段によって移動される。つまり、板状基体は、押されて移動されたり、ローラの回転によって移動されたり、また、ベルトによって移される。この結果、板状基体が重いものであっても、この板状基体を高速で移動させることができる。

【0025】請求項 5 に記載の浮上搬送システムは、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも 1 つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段を前記移送部に設けたことを特徴とする。

【0026】請求項 6 に記載の浮上搬送システムは、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で

移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも1つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を移動させる移動手段を前記移送部に設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された複数のローラと、前記板状基体を移動させるために、前記各ローラを回転駆動する駆動装置とを設けたことを特徴とする。

【0027】請求項7に記載の浮上搬送システムは、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも1つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を移動させる移動手段を前記移送部に設け、前記移動手段には、前記板状基体の両側面に当たるように設置された少なくとも1組のベルトと、前記板状基体を移動するために、前記各ベルトを送る駆動装置とを設けたことを特徴とする。

【0028】請求項5乃至7に記載の浮上搬送システムによれば、移送部が機械的な手段を用いて、板状基体を移動させる。つまり、移送部は、板状基体を押し移動させたり、ローラの回転によって移動させたり、また、ベルトによって移動させる。この結果、板状基体が重いものであっても、移送部がこの板状基体を高速で移動させることができる。

【0029】請求項9に記載の浮上搬送システムは、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも1つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、前記制御ユニットの前記搬送面下に設けられると共に、移動または回転をしている板状基体の停止または位置決めのために、少なくとも1つの棒状体を前記搬送面上に突き出す第1制御手段と、この第1制御手段によって静止された前記板状基体を突いて、前記板状基体の回転または移動を行う第2制御手段とを前記制御ユニットに設けたことを特徴とする。

【0030】請求項10に記載の浮上搬送システムは、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板状基体を浮上させた状態で移動させる移送部と、搬送面に設けられた複数の噴出孔を具備し、この噴出孔から噴出する気体によって、板

状基体を浮上させた状態で移動、停止、静止および方向転換の少なくとも1つを行う制御ユニットとを組み合わせた浮上搬送システムにおいて、前記制御ユニットの前記搬送面下に設けられると共に、移動または回転をしている板状基体の停止または位置決めのために、少なくとも1つの棒状体を前記搬送面上に突き出す第1制御手段と、この第1制御手段によって静止された前記板状基体を挟んで、この板状基体の回転または移動を行う第2制御手段とを前記制御ユニットに設けたことを特徴とする。

【0031】請求項9、10に記載の浮上搬送システムによれば、制御ユニットが機械的な手段を用いて、板状基体を移動、停止、静止および方向転換させる。この結果、板状基体が重いものであっても、制御ユニットがこの板状基体を確実に停止させることができる。また、静止している板状基体を高速で移動や方向転換させることができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に述べる。

【0033】【実施の形態1】次に、本発明の実施の形態1について説明する。図1は、実施の形態1に係わる移送部を示す斜視図である。図2は、図1のI-I断面を示す断面図である。図3は、図2のII-II断面を示す断面図である。

【0034】実施の形態1では、図22に示す浮上搬送システムの中の、複数の移送ユニット100の代わりに、図1に示す移送部1を用いている。移送部1は、浮上搬送装置であり、図22に示す複数の移送ユニット100を連結した形状をしている。移送部1は、基台11、囲い材12および移動装置13を備えている。基台11は、図2に示すように、搬送面11Aに、図24に示す噴出孔113と同じ噴出孔11Bと、同じく、搬送面11Aの下側に、図24の気体室114と同じ気体室11Cと備えている。また、実施の形態1では、図25の噴出孔115と気体室116に対応するものが設けられていない。

【0035】移動装置13は、ガラス板300を移動させるための移動手段である。移動装置13は、基台11の側面11Dから囲い材12の側面12Aにまたがるように、かつ、移送部1の長手方向に設置されている。移動装置13は、図3に示すように、ケース13A、駆動装置13B、台板13C、モータ13D、支持部13E、オスネジ部13Fおよびメスネジ部13Gを備えている。

【0036】ケース13Aは、駆動装置13B、台板13C、モータ13D、支持部13E、オスネジ部13Fおよびメスネジ部13Gを内部に備える。また、浮上搬送システムが密閉状態を保たれている場合、ケース13Aは、搬送空間の密閉状態を保つ。

10

20

30

40

50

【0037】駆動装置13Bは、ケース13Aの底部に固定されている。駆動装置13Bのシャフト13B1は、台板13Cに固定されている。そして、メスネジ部13Gがオスネジ部13Fの端部に移動したとき、駆動装置13Bは、シャフト13B1を矢印321の方向に持ち上げる。

【0038】モータ13Dと支持部13Eとの間には、棒状のオスネジであるオスネジ部13Fが取り付けられている。モータ13Dの回転によって、オスネジ部13Fが回転し、この回転によって、メスネジ部13Gがオスネジ部13Fの長手方向つまり矢印310（ガラス板300の移動方向）の方向またはその逆方向に移動する。

【0039】メスネジ部13Gは、オスネジ部13Fと組み合うメスネジである。メスネジ部13Gには、ガラス板300を移動するための移動部13Hが固定されている。移動部13Hの棒状の支柱13H1の一端が、図4に示すように、メスネジ部13Gに固定され、他端が、移動窓12A1から搬送空間に突き出ている。移動窓12A1は、移動装置13が設置されている側の側面12Aに沿って空けられている、細長形状の窓である。支柱13H1の他端には、ガラス板300を挟むための挟込み部13H2が固定されている。表面が弾性物質で被われた棒状体の両端部が、L字状に折り曲げられて、挟込み部13H2が作られている。これによって、挟込み部13H2がガラス板300を挟んだときに、ガラス板300が挟込み部13H2に当たっても、ガラス板300の破損を防ぐことができる。

【0040】以上が、実施の形態1に係る移送部1の構成である。次に、実施の形態1の動作について説明する。

【0041】移送部1がガラス板300を受け入れるために、移動装置13の駆動装置13Bが台板13Cを矢印321の方向に押し上げている。また、モータ13Dがオスネジ部13Fを回転し、メスネジ部13Gが矢印310の方向と逆方向つまりモータ13D側に移動している。

【0042】メスネジ部13Gがモータ13D側に到達している状態のときに、ガラス板300が移送部1に運ばれてくると、駆動装置13Bが台板13Cを下げる。これによって、挟込み部13H2が下に移動し、ガラス板300を挟み込む。その後、モータ13Dが回転し、メスネジ部13Gが矢印310の方向に移動する。これによって、挟込み部13H2が同じく矢印310の方向に移動し、ガラス板300が浮上した状態で移動する。

【0043】ガラス板300が支持部13E側に到達すると、駆動装置13Bが台板13Cを押し上げる。このとき、ガラス板300が浮上した状態にあり、ガラス板300と搬送面11Cとの間には、摩擦がないので、ガラス板300は、慣性によって次の移送部1や制御ユニ

ットに移動していく。

【0044】こうして、実施の形態1によれば、ガラス板300が重いものであっても、移動装置13がガラス板300を機械的に移動させるので、ガラス板300の高速な移動が可能になる。

【0045】また、ガラス板300の移動速度は、モータ13Dの回転数で決まるので、移動速度の制御が容易である。

【0046】〔実施の形態2〕次に、本発明の実施の形態2について説明する。図5は、実施の形態2に係わる移送部を示す斜視図である。図6は、図5のI-I-I-I断面を示す断面図である。図7は、図5のI-V-I-V断面を示す断面図である。

【0047】実施の形態2では、図22に示す浮上搬送システムの中の、複数の移送ユニット100の代わりに、図5に示す移送部2を用いている。移送部2は、浮上搬送装置であり、図22に示す複数の移送ユニット100を連結した形状をしている。移送部2は、基台21、囲い材22および移動装置23を備えている。基台21は、図6に示すように、搬送面21Aに、図24に示す噴出孔113と同じ噴出孔21Bと、同じく、搬送面21Aの下側に、図24の気体室114と同じ気体室21Cと備えている。また、実施の形態2では、図25の噴出孔115と気体室116に対応するものが設けられていない。

【0048】移動装置23は、ガラス板300を移動させるための移動手段である。移動装置23は、駆動装置23Aと、ガイドローラ23B、23Cとを備えている。ガイドローラ23B、23Cは、ガラス板300を移動させるための回転体である。ガイドローラ23B、23Cの表面は、弾性物質で被われている。これによって、ガラス板300がガイドローラ23B、23Cに当たっても、ガラス板300の破損を防ぐことができる。ガイドローラ23Bとガイドローラ23Cとの間隔b1は、ガラス板300の幅と同じかまたは多少狭く設定されている。これによって、ガイドローラ23Bとガイドローラ23Cとは、ガラス板300の側面にそれぞれ確実に接触する。

【0049】ガイドローラ23Bの一端が駆動装置23Aに接続され、他端が、貫通孔21Dを通して、搬送空間に突き出ている。貫通孔21Dは、駆動装置23Aから搬送面21Aに至るまで、かつ、図7に示すように、搬送面21Aの両側に空けられた孔である。そして、貫通孔21Dは、ガイドローラ23B、23Cと同じ数だけ空けられている。ガイドローラ23Bの突出部分の長さb2は、ガラス板300の厚さとガラス板300の浮上距離を加えたものより、長く設定されている。

【0050】同じく、ガイドローラ23Cの一端が駆動装置23Aに接続され、他端が、貫通孔21Aを通して、搬送空間に突き出ている。ガイドローラ23Bの他

端の突出部分の長さは、ガイドローラ23Bと同じ長さb2である。

【0051】このようなガイドローラ23Bとガイドローラ23Cとは、ガラス板300の両側面に当たって、ガラス板300を挟むことになる。

【0052】駆動装置23Aは、ガイドローラ23B、23Cを回転駆動する。つまり、駆動装置23Aは、ガイドローラ23Bを反時計方向に回転し、同時に、ガイドローラ23Cを時計方向に回転する。また、浮上搬送システムが密閉状態を保たれている場合、駆動装置23Aは、各貫通孔21Dを塞いで、搬送空間の密閉状態を保つ。

【0053】以上が、実施の形態2に係る移送部2の構成である。次に、実施の形態2の動作について説明する。

【0054】移送部2の駆動装置23Aは、図8に示すように、ガイドローラ23Bを反時計方向に回転させ、ガイドローラ23Cを時計方向に回転させる。なお、図8では、噴出孔21Bの図示が省略されている。ガイドローラ23Cが回転しているときに、ガラス板300が移送部2に入ると、ガイドローラ23B、23Cがガラス板300の両側面に当たる。このとき、ガイドローラ23B、23Cがそれぞれ回転しているので、ガラス板300は、矢印310で示す移動方向に動いていく。

【0055】こうして、実施の形態2によれば、ガラス板300が重いものであっても、移動装置23がガラス板300を機械的に移動させるので、ガラス板300の高速な移動が可能になる。

【0056】また、ガラス板300の移動速度は、ガイドローラ23B、23Cの回転数で決まるので、駆動装置23Aによる移動速度の制御が容易である。

【0057】〔実施の形態3〕次に、本発明の実施の形態3について説明する。図9は、実施の形態3に係る移送部を示す斜視図である。図10は、図9のV-V断面を示す断面図である。図11は、図9のVI-VI断面を示す断面図である。

【0058】実施の形態3では、図22に示す浮上搬送システムの中の、複数の移送ユニット100の代わりに、図9に示す移送部3を用いている。移送部3は、浮上搬送装置であり、図23に示す複数の移送ユニット100を連結した形状をしている。移送部3は、基台31、囲い材32および移動装置33を備えている。基台31は、図10に示すように、搬送面31Aに、図24に示す噴出孔113と同じ噴出孔31Bと、同じく、搬送面31Aの下側に、図24の気体室114と同じ気体室31Cと備えている。また、実施の形態3では、図25の噴出孔115と気体室116に対応するものが設けられていない。

【0059】移動装置33は、ガラス板300を移動させるための移動手段である。移動装置33は、駆動装置

33Aと、サイドベルト33B、33Cとを備えている。サイドベルト33B、33Cは、ガラス板300を移動させるための回転体である。サイドベルト33Bとサイドベルト33Cとは、搬送面31Aに長手方向に沿って、搬送面31Aの両側に互いに向い合うように、搬送面31Aに設置されている。

【0060】サイドベルト33Bは、軸部分33B1とベルト部分33B2とを備えている。軸部分33B1は、図11に示すように、2つ一組で用いられる。2つの軸部分33B1は、互いに一定の間隔で基台31を通して、駆動装置33Aに設置されている。つまり、軸部分33B1の一端が駆動装置33Aに接続され、他端が、貫通孔31Dを通して、搬送空間に突き出ている。貫通孔31Dは、駆動装置33Aから搬送面31Aに至るまで、かつ、搬送面31Aの両側に空けられた孔である。そして、貫通孔31Dは、軸部分33B1と同じ数だけ空けられている。軸部分33B1の突出部分の長さc1は、ガラス板300の厚さとガラス板300の浮上距離を加えたものより、長く設定されている。

【0061】ベルト部分33B2は、折り曲げ自在な弾性材料、例えば、シリコンゴムで作られている。これによって、サイドベルト33B、33Cがガラス板300に当たっても、ガラス板300の破損を防ぐことができる。ベルト部分33B2は、一方の軸部分33B1と他方の軸部分33B1との間に架け渡されている。かつ、複数設置されている。

【0062】軸部分33C1とベルト部分33C2とを備えるサイドベルト33Cは、サイドベルト33Bと同じように、駆動装置33Aに設置されている。このとき、ベルト部分33C2とベルト部分33B2との間隔c2は、ガラス板300の幅と同じか、または多少狭く設定されている。これによって、ベルト部分33C2とベルト部分33B2との間で確実にガラス板300を挟むことが可能になる。

【0063】駆動装置33Aは、軸部分33B1、33C1を回転駆動する。つまり、駆動装置33Aは、各軸部分33B1を反時計方向に回転し、同時に、各軸部分33C1を時計方向に回転する。

【0064】以上が、実施の形態3に係る移送部2の構成である。次に、実施の形態3の動作について説明する。

【0065】移送部3の駆動装置33Aは、図12に示すように、各軸部分33B1を反時計方向に回転し、同時に、各軸部分33C1を時計方向に回転する。なお、図12では、噴出孔31Bの図示が省略されている。各軸部分33C1を時計方向に回転によって、ベルト部分33B2、33C2が、矢印310で示す移動方向に回転する。この状態のときに、ガラス板300が移送部2に入ると、ベルト部分33B2、33C2がガラス板300の両側面に当たる。このとき、ベルト部分33B

2、33C2がそれぞれ回転しているので、ガラス板300は、矢印310で示す移動方向に動いていく。

【0066】こうして、実施の形態3によれば、ガラス板300が重いものであっても、移動装置33がガラス板300を機械的に移動させるので、ガラス板300の高速な移動が可能になる。

【0067】また、ガラス板300の移動速度は、ベルト部分33B2、33C2の回転数で決まるので、駆動装置33Aによる移動速度の制御が容易である。

【0068】〔実施の形態4〕次に、本発明の実施の形態4について説明する。図13は、実施の形態4に係わる制御ユニットを示す斜視図である。図14は、図13のV11-V11断面を示す断面図である。

【0069】実施の形態4では、図22に示す浮上搬送システムの中で、制御ユニット200の代わりに、図13に示す制御ユニット4を用いている。制御ユニット4は、図14に示すように、基台41、囲い材42、第1制御手段として位置決めピン部43A～43Dおよび第2制御手段として駆動ピン部44A～44Cを備えている。

【0070】基台41の搬送面41Aの中心には、図28に示す吸引口213と同じ吸引口41Bが設けられている。吸引口41Bの周りには、図28に示す噴出孔214、217、218と同じ噴出孔41C、41D、41Eだけが設けられている。

【0071】位置決めピン部43A～43Dは、静止しているガラス板300の各側面に位置するように、搬送面41Aに設けられている。位置決めピン部43Aは、図15に示すように、基台41に設けられた設置孔41Fに設置されている。位置決めピン部43Aは、本体43A1と、棒状体としてピン43A2とを備えている。本体43A1は、空気圧や油圧を利用して、ピン43A2を搬送面41Aから突き出す。このとき、本体43A1が突き出すピン43A2の長さd1が、ガラス板300の厚さとガラス板300の浮上距離とを加えたものより、長く設定されている。ピン43A2の表面は、弾性材料で被われている。これによって、ガラス板300がピン43A2に当たっても、ガラス板300の破損を防ぐことができる。

【0072】位置決めピン部43B～43Dは、位置決めピン部43Aと同じであるので、位置決めピン部43B～43Dの説明を省略する。

【0073】これらの位置決めピン部43A～43Dによって、移動してくるガラス板300の動きを止め、また、回転しているガラス板300の動きを止めて、ガラス板300の位置決めをすることができる。

【0074】駆動ピン部44A～44Cは、制御ユニット4の開口41G～41Iと向い合うように、かつ、静止しているガラス板300を囲むように、搬送面41Aの3個所に設置されている。駆動ピン部44Aは、図1

6に示すように、基台41に設けられた設置孔41Jに設置されている。位置決め駆動ピン部44Aは、本体44A1と、収納部44A2とを備えている。本体44A1は、空気圧や油圧を利用して、収納部44A2を搬送面41Aから突き出す。このとき、本体44A1が突き出す収納部44A2の長さe1が、ガラス板300の厚さとガラス板300の浮上距離を加えたものより、長く設定されている。

【0075】搬送面41A上に突き出された収納部44A2は、搬送面41Aに対して平行に伸縮するロッド44A3を内部に備えている。ロッド44A3の設置位置は、ガラス板300の浮上距離より長く、かつ、ガラス板300の厚さとガラス板300の浮上距離を加えたものより短く設定されている。収納部44A2は、空気圧や油圧を利用して、ロッド44A3を開口41Gに向けて伸ばす。これによって、ロッド44A3の先端が、ガラス板300に接触する。ロッド44A3の先端が弾性材料で作られているので、ロッド44A3の先端がガラス板300に当たっても、ガラス板300の破損を防ぐことができる。ガラス板300が浮上しているので、ロッド44A3による小さい力でも、駆動ピン部44Aは、ガラス板300を開口41Gに向けて移動させることができる。

【0076】駆動ピン部44B、44Cは、駆動ピン部44Aと同じであるので、駆動ピン部44B、44Cの説明を省略する。

【0077】以上が、実施の形態4に係る制御ユニット4の構成である。次に、実施の形態4の動作について説明する。

【0078】制御ユニット4では、ピン43A2～43D2や収納部44A2～44C2が、浮上してくるガラス板300の不必要な障害とならないように、位置決めピン部43A～43Dがピン43A2～43D2を搬送面41Aと同じ位置まで下げ、同じく、駆動ピン部44A～44Cが収納部44A2～44C2を搬送面41Aと同じ位置まで下げている。この状態のときに、例えば、ガラス板300が開口41Iから制御ユニット4に入ると、位置決めピン部43Aのピン43A2を搬送面41Aの上に突き出す。

【0079】これによって、開口41Iを通ってくるガラス板300は、ピン43A2に当たり、停止する。この後、ガラス板300は、静止の状態を保っている。

【0080】静止しているガラス板300を回転する場合、例えば、時計方向にガラス板300を回転する場合、位置決め用のピン43A2～43D2を搬送面41Aと同じ位置まで下げた後、駆動ピン部44Aは、収納部44A2を搬送面41A上に突き出す。この後、駆動ピン部44Aは、ロッド44A3をガラス板300に突き出す。この結果、ロッド44A3による力が、ガラス板300の側面の端部に加えられて、ガラス板300が

時計方向に回転する。

【0081】回転しているガラス板300の静止は、位置決めピン部43A~43Dによって行われる。

【0082】静止しているガラス板300を送り出す場合、例えば、開口41Gに向けてガラス板300を動かす場合、位置決めピン部43A、43Cがピン43A2、43C2を搬送面41Aの下側に移動させる。この後、駆動ピン部44Aがロッド44A3を伸ばすと、ガラス板300には、時計方向に回転する力が加わる。このとき、ガラス板300が位置決めピン部43B、43Dによって、位置決めされているので、ガラス板300は、開口41Gに向けて動き出す。

【0083】こうして、実施の形態4によれば、ガラス板300が重いものであっても、位置決めピン部43A~43Dによって、ガラス板300の停止や位置決めを機械的に行うので、ガラス板300の停止や位置決めを確実にすることができる。また、駆動ピン部44A、44B、44Cによる少しの力によって、重いガラス板300を開口41G、41H、41Iの方に、迅速に動かすことができる。この結果、重いガラス板300の停止、静止、方向転換および送り出しを迅速にかつ確実にすることができる。

【0084】【実施の形態5】次に、本発明の実施の形態5について説明する。図17は、実施の形態5に係わる制御ユニットを示す斜視図である。図18は、図17のV111-V111断面を示す断面図である。

【0085】実施の形態5では、図22に示す浮上搬送システムの中で、制御ユニット200の代わりに、図17に示す制御ユニット5を用いている。制御ユニット5は、図18に示すように、基台51、囲い材52、第1制御手段として位置決めピン部53A~53Dおよび第2制御手段として回転部54を備えている。

【0086】基台51の搬送面51Aの中心には、図28に示す吸引口213と同じ吸引口51Bが設けられている。吸引口51Bの周りには、図28に示す噴出孔214、217、218と同じ噴出孔51C、51D、51Eだけが設けられている。また、搬送面51Aには、図14の位置決めピン部43A~43Dと同じ位置決めピン部53A~53Dが設けられている。

【0087】回転部54は、図19に示すように、囲い材52の天井部分52Aに設置されている。回転部54は、本体54Aと回転体54Bとを備えている。

【0088】回転体54Bは、図20に示すように、一端が本体54Aに接続されている、棒状の回転軸54B1の他端に、端部がL字状に折り曲げられたL字具54B1~54B4を備えている。L字具54B1~54B4の表面は、弾性物質で被われている。これによって、L字具54B1~54B4がガラス板300に当たっても、ガラス板300の破損を防ぐことができる。L字具54B2とL字具54B3との間隔f1が、ガラス板3

00の横幅に比べて多少広く離され、L字具54B4とL字具54B5との間隔f2が、ガラス板300の縦幅に比べて多少広く離されている。これによって、回転体54Bがガラス板300を確実に補足可能になる。

【0089】このような形状の回転体54Bを、本体54Aは、回転軸54B1を天井部分52Aに対して直角方向、つまり、図20に示す矢印331で示す方向およびその逆方向に移動させる。また、本体54Aは、図21に示すように、矢印332で示す回転方向およびその逆方向に回転軸54B1を回転させる。さらに、本体54Aは、矢印333で示す移動方向およびその逆方向と、矢印334で示す移動方向およびその逆方向に回転軸54B1を動かす。

【0090】以上が、実施の形態5に係る制御ユニット5の構成である。次に、実施の形態5の動作について説明する。

【0091】制御ユニット5では、位置決めピン部54A~54Dがピン54A2~54D2を搬送面51Aと同じ位置まで下げている。この状態のときに、例えば、ガラス板300が開口51Iから制御ユニット5に入ると、位置決めピン部53Aのピン53A2を搬送面51Aの上に突き出す。

【0092】これによって、開口51Iを通ってくるガラス板300は、ピン53A2に当たり、停止する。この後、ガラス板300は、静止の状態を保っている。

【0093】静止しているガラス板300を回転する場合、例えば、時計方向にガラス板300を回転する場合、回転部54は、回転体54Bを矢印331の方向、つまり、ガラス板300に向けて下げる。この結果、ガラス板300が回転体54Bによって挟まれる。この後、本体54Aが回転体54Bを時計方向に回転した後、回転体54Bを矢印331と反対方向に上げる。このとき、ガラス板300は、浮上しているので、慣性によって時計方向に回転し続ける。

【0094】回転しているガラス板300の静止は、位置決めピン部53A~53Dによって行われる。

【0095】静止しているガラス板300を送り出す場合、例えば、開口51Gに向けてガラス板300を動かす場合、回転部54が回転体54Bを下げて、ガラス板300を挟む。この後、位置決めピン部53A~53Dがピン53A2~53D2を搬送面51Aの下側に移動させる。ガラス板300を挟むと、回転部54は、回転体54Bを矢印334と逆方向、つまり、開口51Gの方向に動かし、回転体54Bを上げる。ガラス板300は、浮上しているので、慣性によって開口51Gに向けて移動する。

【0096】こうして、実施の形態5によれば、ガラス板300が重いものであっても、位置決めピン部53A~53Dによって、ガラス板300の停止や位置決めを機械的に行うので、ガラス板300の停止や位置決めを確

実に行うことができる。また、回転部 54 の少しの移動によって発生する小さな力によって、重いガラス板 300 を迅速に送り出すことができる。この結果、重いガラス板 300 の停止、静止、方向転換および送り出しを高速にかつ確実にすることができる。

【0097】【実施の形態 6】次に、本発明の実施の形態 6 について説明する。

【0098】実施の形態 6 では、実施の形態 1 ～ 実施の形態 3 の移送部 1 ～ 3 の中の 1 種類と、実施の形態 4、5 の制御ユニット 4、5 の中の 1 種類を選択し、選択した種類の移送部および制御ユニットを少なくとも 1 つ用いて、浮上搬送システムを構成する。

【0099】これによって、ガラス板 300 の浮上が気体を用いて行われ、ガラス板 300 の移動、停止、静止および方向転換がピンやアームを用いた機械的な手段で行われるので、重たいガラス板 300 の搬送を高速で、かつ、確実に行うことができる。

【0100】【実施の形態 7】次に、本発明の実施の形態 7 について説明する。実施の形態 1 ～ 実施の形態 6 では、移送部の噴出孔と、制御ユニットの噴出孔とが、搬送面に対して斜め上方向に気体を噴出した。しかし、実施の形態 1 ～ 実施の形態 6 では、ガラス板 300 の移動、停止、静止および方向転換がピンやアームを用いた機械的な手段で行われているので、実施の形態 7 では、噴出孔がガスを噴出する方向を、搬送面に対して垂直方向にしている。

【0101】このような噴出孔を基台の搬送面に設ける際に、搬送面に対して垂直方向から孔空け加工を行えばよいので、孔空け加工を簡単にし、かつ、加工時間を短縮することができる。

【0102】【実施の形態 8】次に、本発明の実施の形態 8 について説明する。実施の形態 4 ～ 実施の形態 7 では、制御ユニットの中心に吸引孔を設けている。しかし、実施の形態 4 ～ 実施の形態 7 では、ガラス板 300 の停止、静止および方向転換がピンやアームを用いた機械的な手段で行われているので、実施の形態 8 では、搬送面に吸引孔を設けない構造としている。

【0103】このような構造によって、制御ユニットの搬送面に対する工程を減らすことができる。

【0104】以上、実施の形態 1 ～ 実施の形態 8 について説明したが、本発明は、これらの実施の形態に限定されることはない。例えば、TFT 型液晶ディスプレイ用のガラス板等を気流搬送するものを例としたが、本発明は、ガラス板に限られることなく、各種板状基体を搬送するシステムに適用可能である。

【0105】また、移送部と制御ユニットとに設けられた噴出孔の配列方式としては、各種のものがあるが、本発明は、これら各種の配列方式にも適用が可能である。

【0106】さらに、移送部だけを用いて、板状基体を直線的に搬送するシステムを構成してもよい。

【0107】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段を設けた。また、浮上している板状基体を移動させる移動手段を設け、移動手段には、板状基体の両側面に当たるように設置された複数のローラと、板状基体を移動させるために、各ローラを回転駆動する駆動装置とを設けた。さらに、浮上している板状基体を移動させる移動手段を設け、移動手段には、板状基体の両側面に当たるように設置された少なくとも 1 組のベルトと、板状基体を移動するために、各ベルトを送る駆動装置とを設けた。これによって、板状基体が機械的な手段によって移動されるので、重い板状基体でも高速で移動させることができる。

【0108】本発明によれば、噴出孔が噴出する気体の噴出方向を、搬送面に対して略直角方向にしたので、噴出孔による噴出方向が搬送面に対して略直角方向にされた。これによって、噴出孔を搬送面に空ける加工が、この搬送面に対して直角方向から行われるので、加工を簡単にすることができる。

【0109】本発明によれば、浮上搬送システムにおいて、浮上している板状基体を押して移動させる移動手段を移送部に設けた。また、浮上している板状基体を移動させる移動手段を移送部に設け、移動手段には、板状基体の両側面に当たるように設置された複数のローラと、板状基体を移動させるために、各ローラを回転駆動する駆動装置とを設けた。さらに、浮上している板状基体を移動させる移動手段を移送部に設け、移動手段には、板状基体の両側面に当たるように設置された少なくとも 1 組のベルトと、板状基体を移動するために、各ベルトを送る駆動装置とを設けた。これによって、移送部が機械的な手段を用いて板状基体を移動させるので、重い板状基体でも高速で移動させることができる。

【0110】本発明によれば、移送部の噴出孔が噴出する気体の噴出方向を、移送部の搬送面に対して略直角方向にしたので、噴出孔を搬送面に空ける加工が移送部の搬送面に対して直角方向から行われるので、加工を簡単にすることができる。

【0111】本発明によれば、制御ユニットの搬送面下に設けられると共に、移動または回転をしている板状基体の停止または位置決めのために、少なくとも 1 つの棒状体を搬送面上に突き出す第 1 制御手段と、この第 1 制御手段によって静止された板状基体を突いて、板状基体の回転または移動を行う第 2 制御手段とを制御ユニットに設けた。また、制御ユニットの搬送面下に設けられると共に、移動または回転をしている板状基体の停止または位置決めのために、少なくとも 1 つの棒状体を搬送面上に突き出す第 1 制御手段と、この第 1 制御手段によって静止された板状基体を挟んで、この板状基体の回転または移動を行う第 2 制御手段とを制御ユニットに設け

た。これによって、制御ユニットが機械的な手段を用いて板状基体を停止されるので、板状基体を確実に停止させることができる、かつ、機械的な手段を用いて、板状基体の移動や回転を行うので、静止している板状基体を高速で移動や方向転換させることができる。

【0112】本発明によれば、制御ユニットの噴出孔が噴出する気体の噴出方向を、移送部の搬送面に対して略直角方向にしたので、噴出孔を搬送面に空ける加工が、この搬送面に対して直角方向から行われるので、加工を簡単にすることができる。

【0113】本発明によれば、選択された移送部および制御ユニットを組み合わせるシステムを構成した。これによって、板状基体の移動、停止、静止および方向転換がシステム内では機械的な手段で行われるので、重い板状基体でもシステム内で高速で移動や方向転換をさせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係わる移送部を示す斜視図である。

【図2】図1のI-I断面を示す断面図である。

【図3】図2のII-II断面を示す断面図である。

【図4】実施の形態1の移動部を示す断面図である。

【図5】実施の形態2に係わる移送部を示す斜視図である。

【図6】図5のIII-III断面を示す断面図である。

【図7】図5のIV-IV断面を示す断面図である。

【図8】実施の形態2の動作を説明するための断面図である。

【図9】実施の形態3に係わる移送部を示す斜視図である。

【図10】図9のV-V断面を示す断面図である。

【図11】図9のVI-VI断面を示す断面図である。

【図12】実施の形態3の動作を説明するための断面図である。

【図13】実施の形態4に係わる制御ユニットを示す斜視図である。

【図14】図13のVII-VII断面を示す断面図である。

【図15】位置決めピン部を示す断面図である。

【図16】駆動ピン部を示す断面図である。

【図17】実施の形態5に係わる制御ユニットを示す斜視図である。

【図18】図17のVIII-VIII断面を示す断面図である。

【図19】実施の形態5に係わる回転部の取り付けの様子を示す断面図である。

【図20】上記回転部の回転体を示す斜視図である。

【図21】上記回転体の動きを示す説明図である。

【図22】従来の板状基体搬送システムを示す平面図で

ある。

【図23】従来の移送ユニットを示す斜視図である。

【図24】図23のXI-XI断面図である。

【図25】図23のXII-XII断面図である。

【図26】従来の移送ユニットによる噴出方向を示す説明図である。

【図27】従来の制御ユニットを示す斜視図である。

【図28】従来の移送ユニットによる噴出方向を示す説明図である。

10 【符号の説明】

1, 2, 3 移送部

4, 5, 200 制御ユニット

11, 21, 31, 41, 51, 110, 210 基台

11A, 21A, 31A, 41A, 51A, 112, 2

12 搬送面

12, 22, 32, 42, 52, 120, 220 囲い

材

11B, 21B, 31B, 41C~41E, 51C~5

1E, 113, 215~218, 251~253 噴出

孔

11C, 21C, 31C, 114 気体室

11D, 12A 側面

12A1 移動窓

13, 23, 33 移動装置

13A ケース

13B, 23A, 33A 駆動装置

13B1 シャフト

13C 台板

13D モータ

13E 支持部

13F オスネジ部

13G メスネジ部

13H 移動部

13H1 支柱

13H2 挟込み部

21D, 31D 貫通孔

23B, 23C ガイドローラ

33B, 33C サイドベルト

33B1, 33C1 軸部分

33B2, 33C2 ベルト部分

41B, 51B, 213 吸引孔

41F, 41J 設置孔

41G~41I, 51G, 51I 開口

43A~43D, 53A~53D 位置決めピン部

43A1, 44A1, 54A 本体

43A2~43D2, 53A1~53D1 ピン

44A2 収納部

44A3 ロッド

44A~44C 駆動ピン部

52A 天井部分

54 回転部

54B 回転体

54B1 回転軸

54B2~54B4 L字具

100 移送ユニット

111, 211 供給系

112A 中心

113A 噴出方向

* 214A~214D 設定ライン

215A~218A 噴出方向

300 ガラス板

310, 311, 321, 331, 332, 333, 3

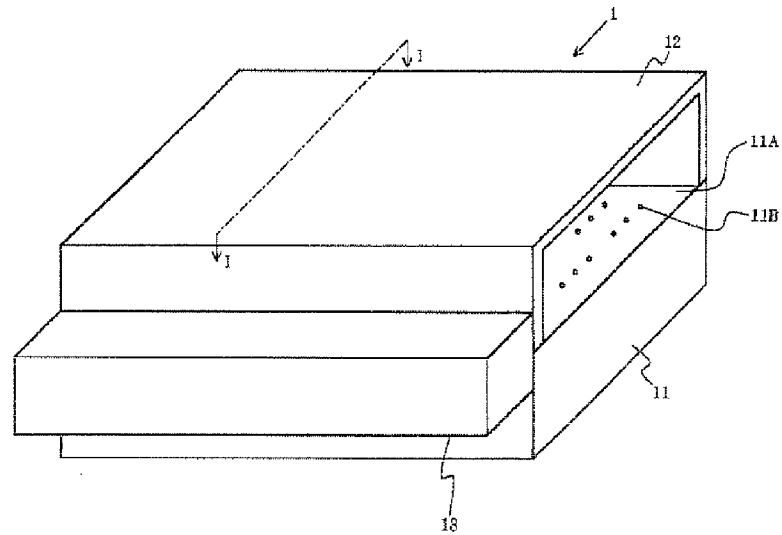
34 矢印

b1, c2, f1, f2 間隔

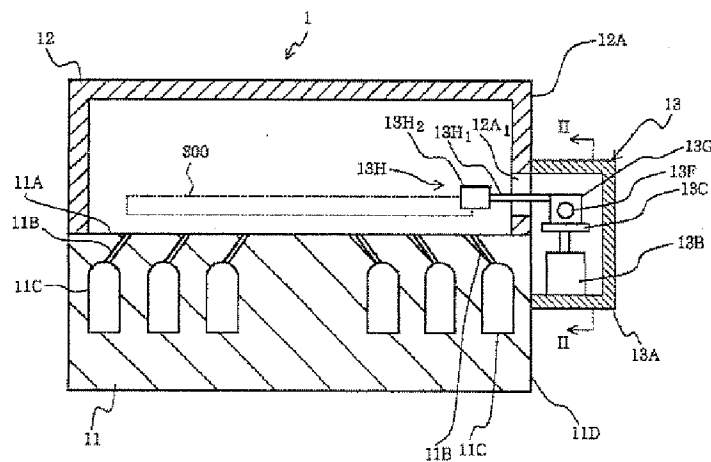
b2, c1, d1, e1 長さ

*

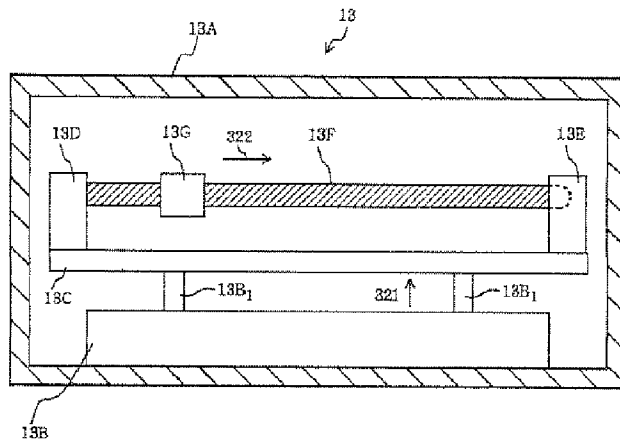
【図1】



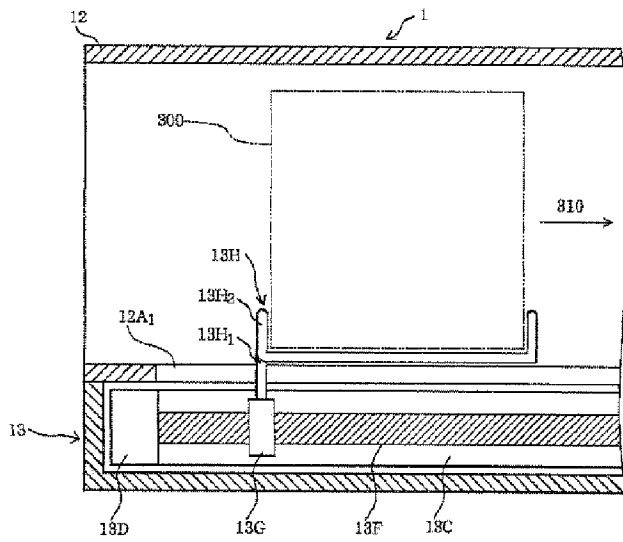
【図2】



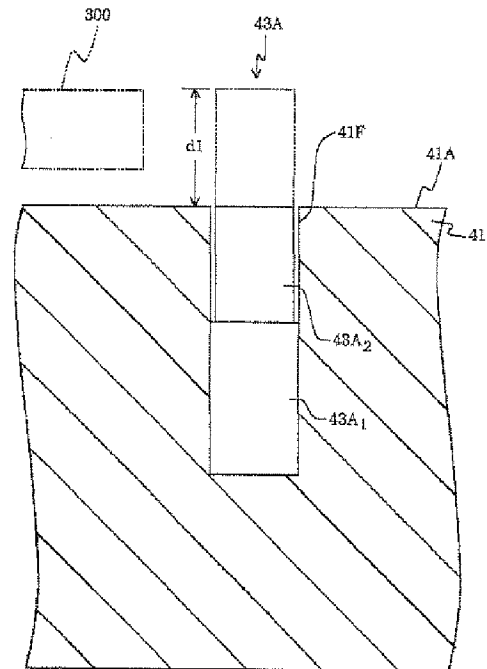
【図3】



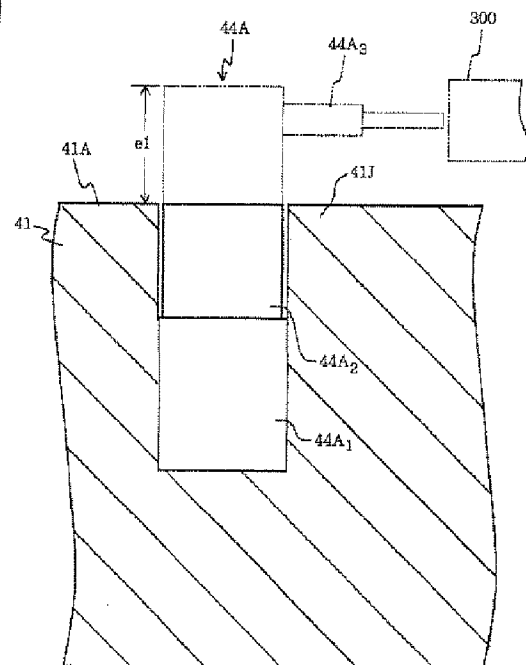
【図4】



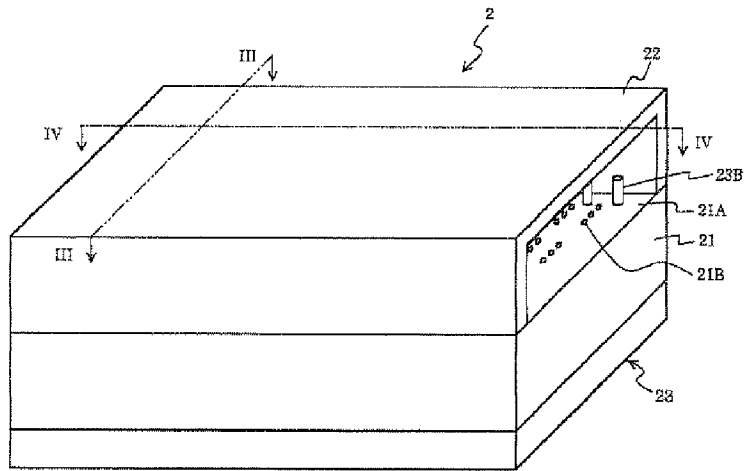
【図15】



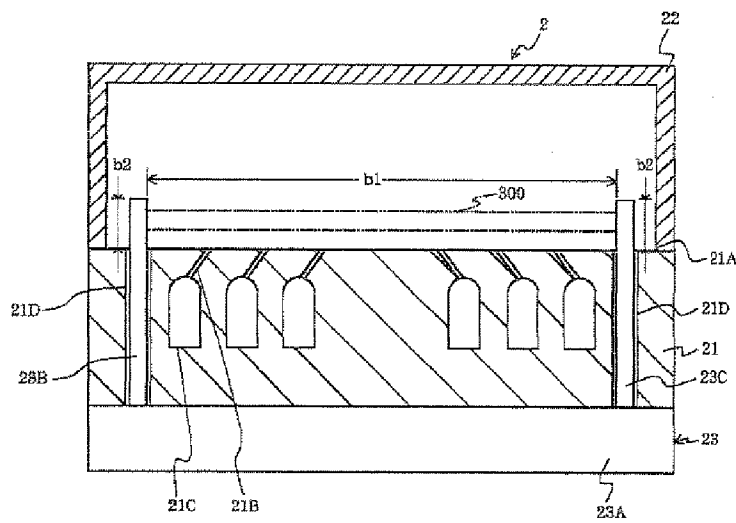
【図16】



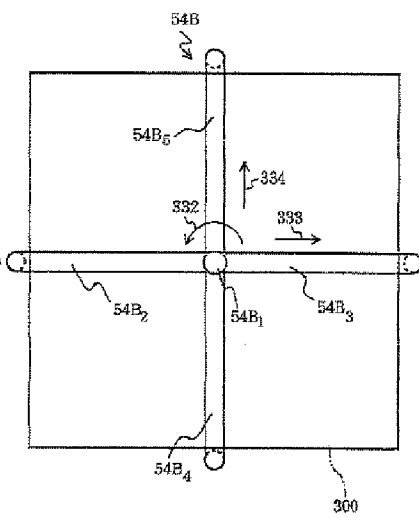
【図5】



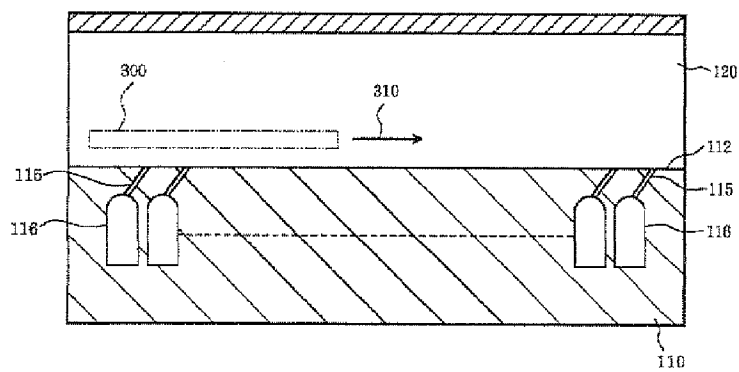
【図6】



【図21】

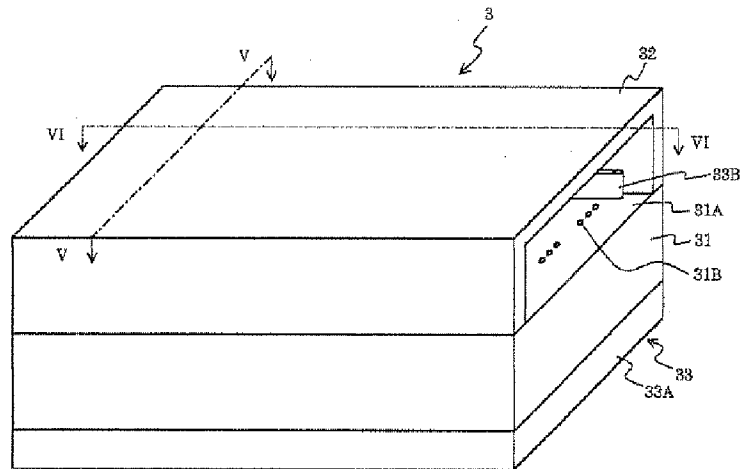


【図25】

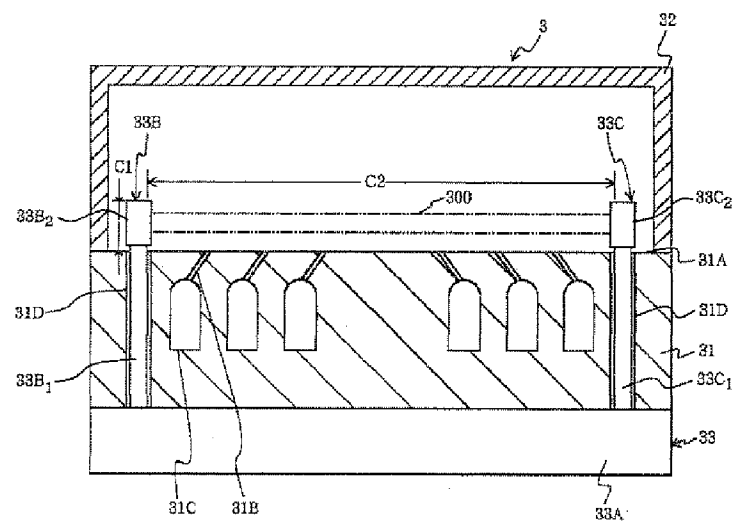


A cross-sectional view of a semiconductor device. A gate structure 54 is formed on a substrate 52. The gate structure 54 includes a gate electrode 54A and a gate insulating layer 54B. The substrate 52 has a gate insulating layer 52A. The gate structure 54 is positioned over the gate insulating layer 52A.

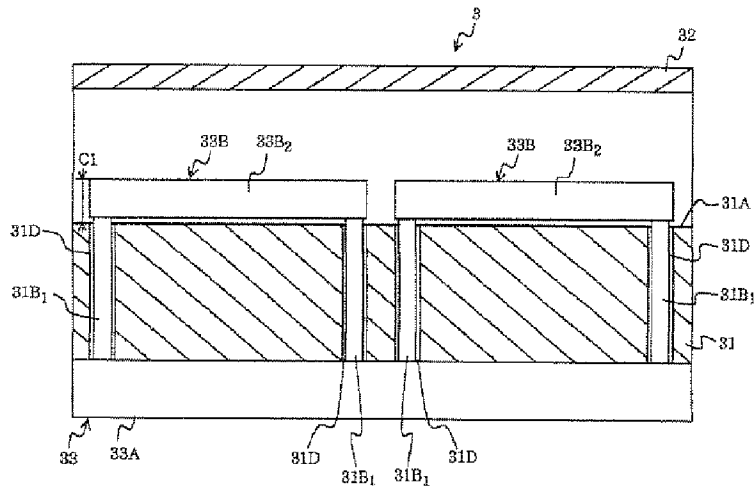
【図9】



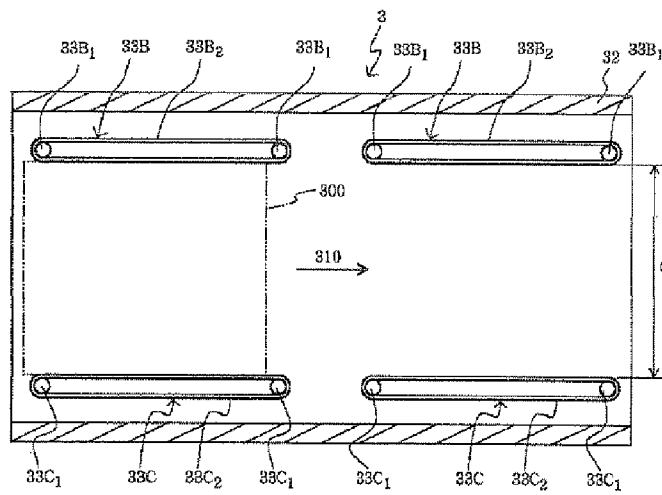
【図10】



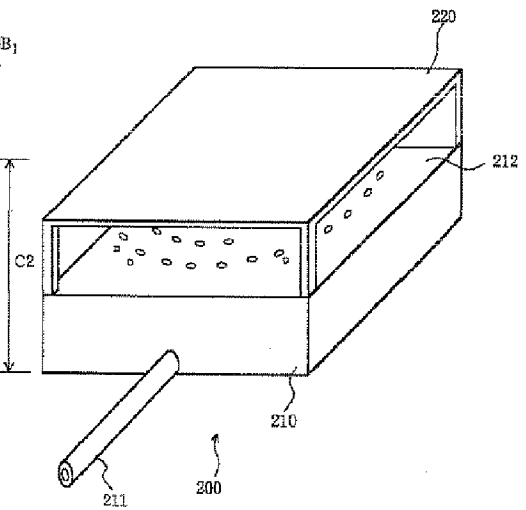
【図11】



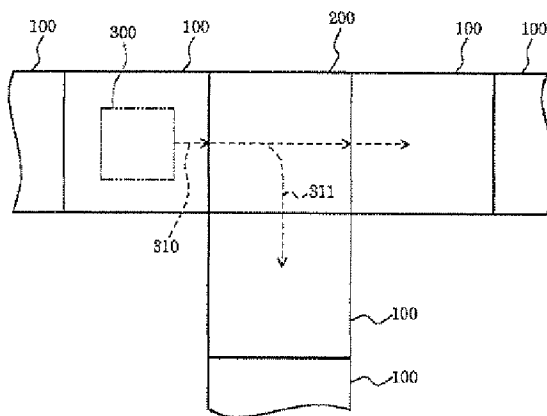
【図12】



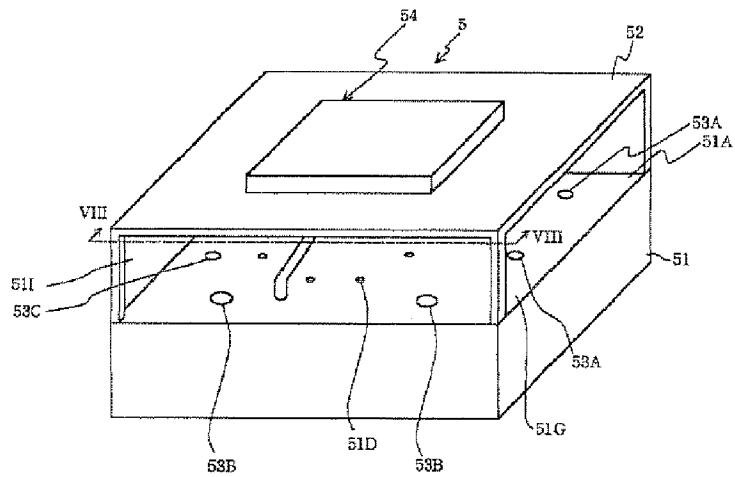
【図27】



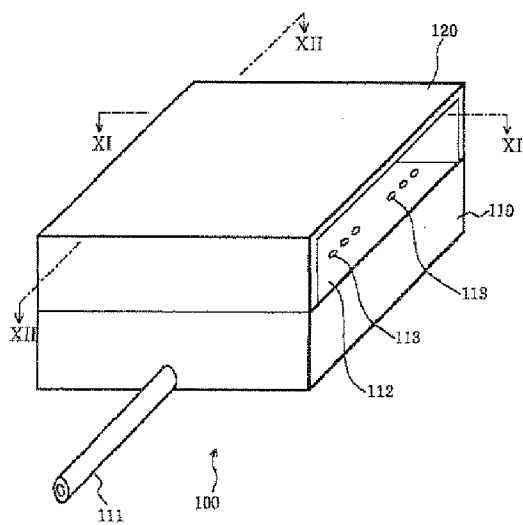
【図22】



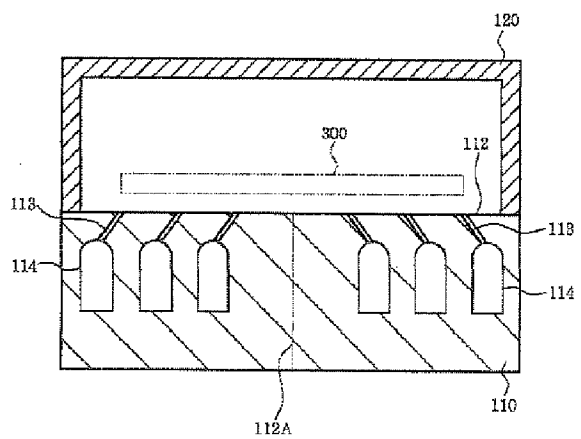
【図17】



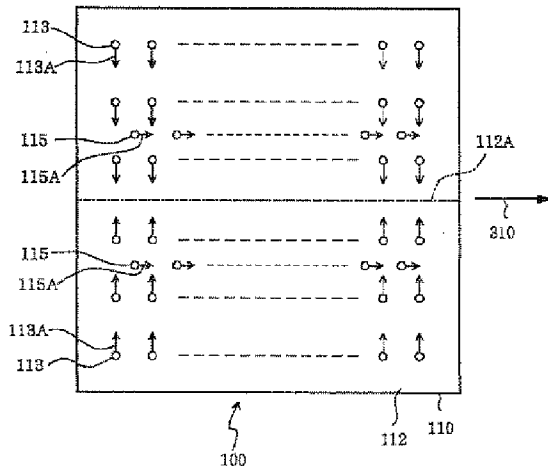
【図23】



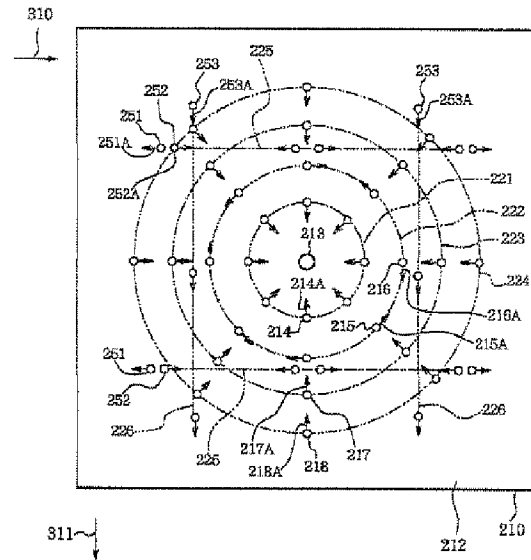
【図24】



【図26】



【図28】



フロントページの続き

(72)発明者 谷貝 道雄
東京都中央区日本橋室町4丁目2番16号
株式会社渡邊商行内
(72)発明者 都田 昌之
山形県米沢市東2丁目7の139

(72)発明者 楠原 昌樹
東京都中央区日本橋室町4丁目2番16号
株式会社渡邊商行内
Fターム(参考) 5F031 CC04 CC15 CC20 CC52 CC54
HH10